

# INFORME DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

ID2018/060

## ESTRATEGIA DOCENTE PARA COMPRENDER LA IMPORTANCIA DE LA QUÍMICA ORGÁNICA EN LA PROFESIÓN FARMACÉUTICA

COORDINADOR DEL PROYECTO:	
NIF	Nombre y apellidos
7800003J	ESTHER CABALLERO SALVADOR

### 1- OBJETIVO PROPUESTO

El objetivo de este Proyecto es transmitir a los estudiantes la importancia de la Química Orgánica básica en sus estudios de Grado en Farmacia.

Realzar el sentido y la aplicación real de la asignatura en la profesión farmacéutica servirá a los estudiantes para fomentar su **estudio**, porque les va a permitir relacionar los conceptos teóricos con la realidad de la terapia clínica y la **evaluación**, porque este trabajo va a ser remunerado con un porcentaje de la nota final de la asignatura.

### 2- METODOLOGÍA APLICADA

Para la consecución de este objetivo se ha trabajado a varios niveles. En primer lugar, se ha desarrollado este proyecto en la asignatura Química Orgánica I de los grupos 3 y 4 del Grado en Farmacia. La coordinación entre los profesores ha sido excelente y se ha utilizado material de trabajo específico para cada grupo en las clases magistrales y común para las clases de seminario.

Las **clases magistrales** se han dirigido a la aplicación de los conceptos teóricos fundamentalmente a fármacos y sistemas biológicos, por ello se ha fomentado el **estudio**, ya que ha permitido relacionar los conceptos teóricos con la realidad.

En los **seminarios** se han trabajado tareas específicas concretándolas en fármacos con estructura apropiada para los conocimientos a desarrollar.

**Evaluación**, desde el comienzo de las clases los estudiantes conocían el porcentaje de valoración de cada una de las actividades a desarrollar en el curso y que son los siguientes:

*Para superar la asignatura será necesario obtener una calificación global igual o superior a cinco aplicando los criterios que se especifican a continuación:*

1. Evaluación continua: 45%

Participación en las clases teóricas (5%)

Participación en la discusión y resolución de ejercicios en clases de seminarios. Tareas realizadas en clases de seminarios (10-15% dependiendo del profesor).

Prueba de evaluación parcial (25-30% dependiendo del profesor)

2. Prácticas de laboratorio: 10%

Realización del trabajo práctico.

Interés y comprensión del trabajo práctico de laboratorio.

Prueba escrita.

3. Prueba de evaluación global de las competencias a adquirir en la asignatura: 45%

### **3- RESULTADOS**

**3.1-** El primer paso ha sido la propuesta de fármacos. Se ha realizado una amplia propuesta con una gran diversidad estructural desde muy sencillos a bastante complejos. Se incluye la estructura de algunos de ellos (figura 1). Con el fin de homogeneizar las propuestas y facilitar el estudio concreto de cada unidad temática los criterios de selección han sido realizados por las profesoras. En este sentido se ha variado ligeramente la propuesta inicial del proyecto propuesto. La razón para que se haya realizado una selección de fármacos para trabajar ha sido que en las primeras reuniones de coordinación nos dimos cuenta de la dificultad añadida que existía a la hora de trabajar cuestiones concretas en algunas de las propuestas. Por ello de todas las propuestas realizadas se han seleccionado los compuestos que se indican en cada control para desarrollar el proyecto de estudio.

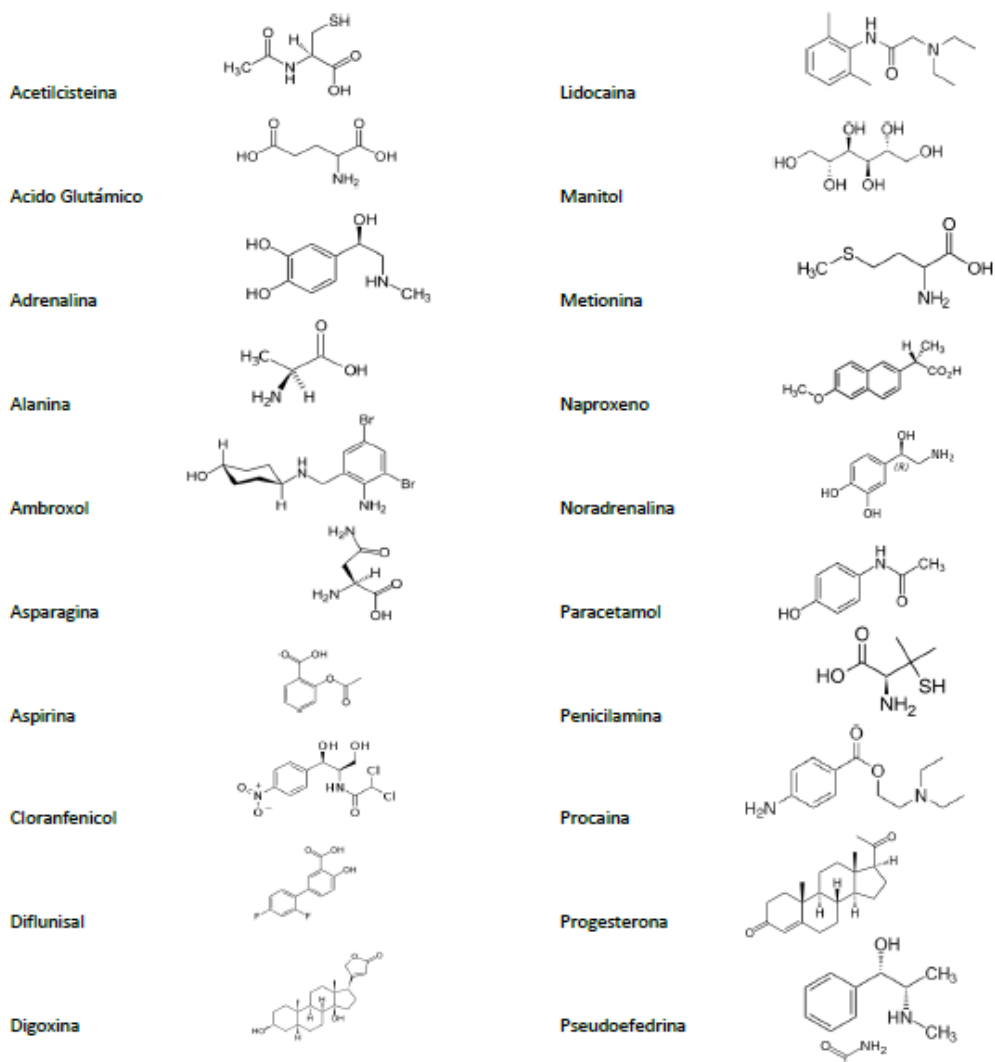


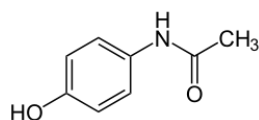
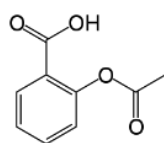
Figura 1- Estructuras de algunos de los fármacos o moléculas de interés biológico propuestos para el estudio de sus propiedades.

**3.2-** Con los compuestos seleccionados se redactaron las cuestiones a desarrollar en cada una de los controles. La relación de algunos de los conceptos de estudio aplicados han sido los siguientes:

#### Control 1. Facultad de Farmacia de Salamanca. Química Orgánica I

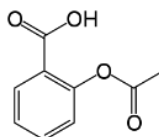
**APELLIDOS y NOMBRE.....**

Los dos compuestos representados a continuación son la aspirina y el paracetamol, fármacos muy utilizados por todos nosotros. Indicad el nombre de los grupos funcionales que contienen. Nombrad ambos compuestos.



## Control 2. Facultad de Farmacia de Salamanca. Química Orgánica I

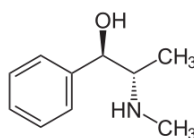
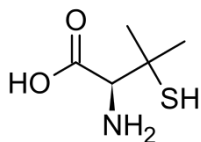
En la fórmula estructural de la aspirina incluida a continuación:

- 
- Representar las posibles uniones no covalentes con moléculas de agua.
  - Indicar si podrían formarse enlaces de hidrógeno inter- o intramoleculares.

## Control 5. Facultad de Farmacia de Salamanca. Química Orgánica I

Penicilamina es un producto de degradación de la penicilina sin actividad antimicrobiana. Efedrina es un broncodilatador.

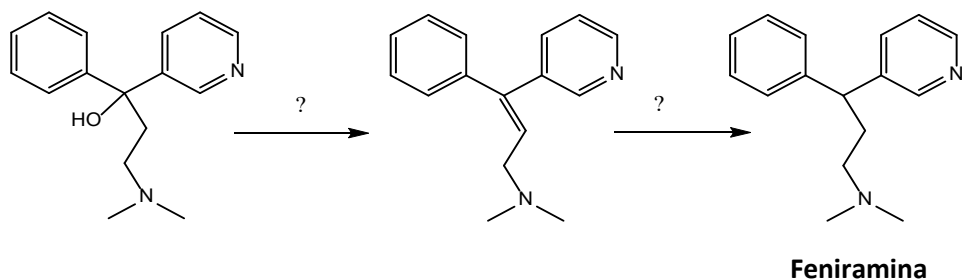
- Indicar la configuración de los centros estereogénicos.
- Representar un enantiómero del mismo.
- Representar un diastereómero del mismo.



## Control 6. Facultad de Farmacia de Salamanca. Química Orgánica I. 2018-19

La Feniramina es un antihistamínico de la serie de las 1,1-diarilpropilaminas.

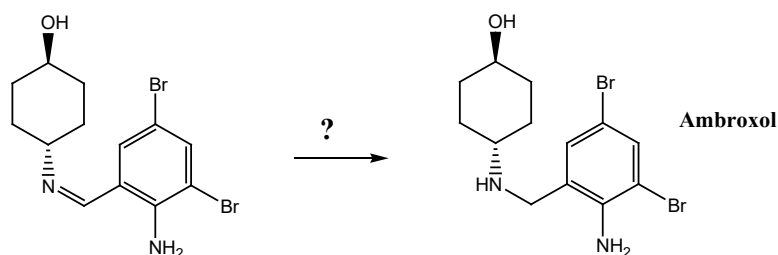
Completar el esquema de su síntesis poniendo sobre las flechas los reactivos adecuados. Indicar el mecanismo de reacción.



## Control 7. Facultad de Farmacia de Salamanca. Química Orgánica I. 2018-19

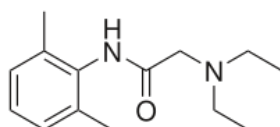
El Ambroxol es un expectorante ampliamente utilizado. En el esquema se muestra el último paso de su síntesis.

- Preparar el compuesto de partida para la síntesis de ambroxol
- ¿El ambroxol tiene algún centro asimétrico?



### Control 10. Facultad de Farmacia de Salamanca. Química Orgánica I. 2018-19

Lidocaina es ampliamente utilizado como anestésico local. Efectuar su análisis retrosintético



**3.3-** Los ejercicios fueron propuestos para realizar en clase a continuación de la explicación de los conceptos teóricos y en muchos casos se habían realizado supuestos similares en hojas de seminarios. La respuesta a estos controles se realiza de forma individualizada. Posteriormente se evalúa cada una de estas tareas y califica.

La información obtenida de estos controles se ha utilizado principalmente con los siguientes fines:

- Motivación para la asistencia y participación en clase
- Fijar y practicar los conceptos explicados
- Información al profesor del grado de aprendizaje continuado de la materia
- Realización de tutorías personalizadas ya que estas tareas o controles no se revisan en las horas lectivas.

### 4-VALORACIÓN DE LOS RESULTADOS

Los controles o tareas llevados a cabo en el cuatrimestre que dura la asignatura finalmente han sido diez (en el proyecto de solicitud se propusieron 6) distribuidas a lo largo de estas horas lectivas (asignatura de 8 ECTS, 4 horas semanales). La contribución a la calificación final de la asignatura es un 10-15%.

La distribución se ha realizado para valorar todos los aspectos más importantes de las unidades temáticas.

El número de estudiantes matriculados en los grupos de teoría corresponde a 61 en el grupo 3 y 63 en el grupo 4. Hay que tener en cuenta que muchos repetidores no asisten a las clases debido entre otras razones a coincidencias horarias con lo cual el número real de posibles participantes disminuye. En el grupo 3 el número de repetidores es de 13 y de 20 en el grupo 4, por lo cual la participación en estos controles puede verse disminuida a pesar de que ellos conocen perfectamente la valoración de los controles en un 10-15% de la nota final. En este punto es muy importante comentar las facilidades que se le han dado a los repetidores para realizar estos controles fuera del horario de clases, algunos de ellos lo han aprovechado y han realizado todos los controles.

La participación en los primeros controles es mucho mas mayoritaria que en los últimos. Se observa un descenso acusado de los participantes a medida que se avanza en el curso y se acumulan clases prácticas y en muchos casos pruebas parciales de las distintas asignaturas. Especialmente acusada es la falta de asistencia en las últimas semanas del curso donde la participación se encuentra bajo mínimos, en los tres últimos controles un 20% de asistencia. No se comprende esta falta de asistencia al final del cuatrimestre pues realmente es donde se trata la materia de forma más completa, visualizando las propiedades y reactividad general, y compatibilidad de funciones.

Otro resultado a comentar es la poca asistencia a tutorías académicas para comentar o revisar estos contenidos.

En cuanto a la valoración de las tareas realizadas en general es positiva la mayor parte responde de forma adecuada a las cuestiones planteadas y se observa que han comprendido los aspectos tratados.

## 5- CONCLUSIONES

En líneas generales la valoración del proyecto realizado para introducir el aprendizaje de la materia de forma aplicada a moléculas de interés farmacéutico es que ha sido muy bien acogido por los estudiantes al principio del curso ya que la participación fue mayoritaria. Sin embargo, no se ha logrado mantener el nivel de participación hasta el final del curso y ello se puede deber a diferentes factores los cuales se han comentado en el apartado anterior.

La evaluación de las respuestas obtenidas es positiva y se ha observado un gran interés por parte de los estudiantes que las han completado en relacionar lo estudiado con fármacos de distintas aplicaciones terapéuticas.

Los profesores siempre tratamos de mejorar el aprendizaje de los estudiantes a través de la realización de diferentes proyectos y el que hemos diseñado para esta asignatura de Química Orgánica I nos sigue pareciendo de gran utilidad.

Salamanca 15 de junio 2019

Fdo. Esther Caballero Salvador

